



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09192419 A**(43) Date of publication of application: **29.07.97**

(51) Int. Cl.

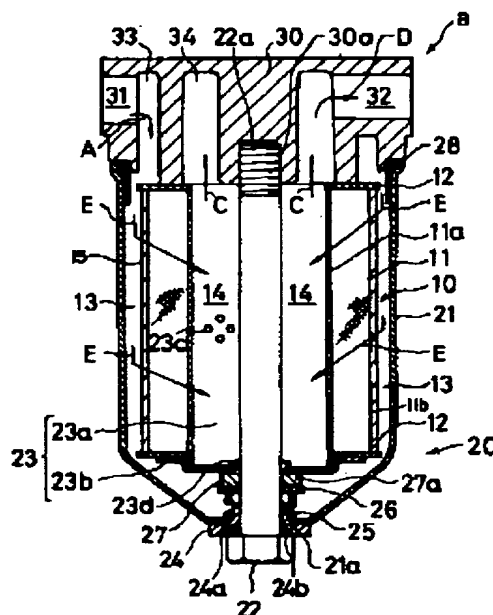
**B01D 35/02****B01D 27/00****B01D 29/07****B01D 39/16****B01D 39/18****F01M 11/03**(21) Application number: **08047358**(22) Date of filing: **05.03.96**(30) Priority: **16.11.95 JP 07298305**(71) Applicant: **WAKO SANGYO KK**(72) Inventor: **WADA KATSUMI  
SHINDO SEIJI**(54) **FLUID FILTER AND ENGINE OIL FILTER USING  
THE SAME**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fluid filter such as an oil filter in which the frequency of replacement of a filter medium is reduced and also filtration efficiency is improved irrespective of a change in the grade of engine oil and in the particle size of refuse to be filtered out.

**SOLUTION:** A filter element 10 arranged in a filter case 20 is constituted of a filter paper filter 11 and a nonwoven fabric filter 15, and the nonwoven fabric filter 15 is provided on the filter paper filter 11 on the upstream side thereof. Engine oil to be filtered flows from the outer periphery side to the inner periphery side of the filter element 10 as shown by the arrows E. First, impurities in the engine oil are removed by the nonwoven fabric filter 15, and then the engine oil is passed through the filter paper filter 11 and filtered.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-192419

(43)公開日 平成9年(1997)7月29日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 35/02			B 0 1 D 35/02	E
27/00			27/00	
29/07			39/16	A
39/16			39/18	
39/18			F 0 1 M 11/03	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-47358

(22)出願日 平成8年(1996)3月5日

(31)優先権主張番号 特願平7-298305

(32)優先日 平7(1995)11月16日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000252252

和興産業株式会社

東京都中央区京橋3丁目1番2号

(72)発明者 和田 克己

神奈川県川崎市宮前区東有馬2-1-22

和興産業株式会社有馬事業所内

(72)発明者 進藤 誠司

神奈川県川崎市宮前区東有馬2-1-22

和興産業株式会社有馬事業所内

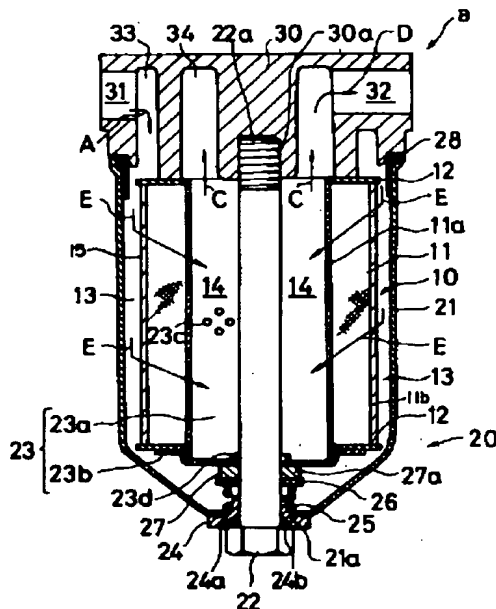
(74)代理人 弁理士 大西 正悟

(54)【発明の名称】 流体フィルタおよびこの流体フィルタを用いたエンジンオイル濾過装置

## (57)【要約】

【課題】 エンジンオイルのグレードや濾過するゴミの粒径の変化の如何に拘らず、濾材の交換頻度を減らすことができるとともに、濾過効率を向上させることができるオイルフィルタ等の流体フィルタを得る。

【解決手段】 フィルタケース20内に配設されたフィルタエレメント10を濾紙フィルタ11と不織布フィルタ15とから構成し、濾紙フィルタ11の上流側に不織布フィルタ15を設けている。濾過されるエンジンオイルは、矢印Eで示すように、フィルタエレメント10の外周側から内周側へ流れ、まず、不織布フィルタ15でエンジンオイル内の不純物を除去した後に濾紙フィルタ11を通過して濾過される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体の流入孔および流出孔を備えたフィルタケースと、

このフィルタケース内に保持され、前記流入孔から流入した流体を通過させて濾過し前記流出孔から流出させるフィルタエレメントとからなり、

このフィルタエレメントが、

濾紙によって形成された第一濾材と、

化学繊維製の不織布によって形成され、前記第一濾材の上流側に配設された第二濾材とからなることを特徴とする流体フィルタ。

【請求項2】 前記第一濾材が、円筒状に形成され、外周側から内周側に向かって流体を通過させて流体の濾過を行い、

前記第二濾材が、質量が $50 \sim 200 \text{ g/m}^2$ で、濾過粒度が $50 \sim 100 \mu\text{m}$  (JIS B 8356 油圧用フィルタの濾過粒度試験による)のシート材からなり、

前記第一濾材の外周を覆って前記第二濾材が巻き付けられていることを特徴とする請求項1に記載の流体フィルタ。

【請求項3】 前記第二濾材に、前記流入孔から流入した流体を前記第二濾材を通過させずに前記第一濾材のみを通過させる開放部が形成されていることを特徴とする請求項1もしくは請求項2に記載の流体フィルタ。

【請求項4】 前記フィルタエレメントがエンジンオイルの濾過を行うフィルタエレメントであり、前記第二濾材が、グレード (APIサービス分類による)の高いエンジンオイルの濾過に適した濾過粒度で形成されていることを特徴とする請求項3に記載の流体フィルタ。

【請求項5】 エンジンオイルが貯留されたオイルパンと、

エンジン潤滑部と前記オイルパンとの間に配設され、前記エンジン潤滑部に供給されるエンジンオイルを濾過するフルフローフィルタと、

前記オイルパン内のエンジンオイルを循環させる循環手段と、

前記フルフローフィルタより濾過精度が高く形成され、前記循環手段により循環するエンジンオイルの濾過を行うバイパスフィルタとからなるエンジンオイル濾過装置であって、

前記バイパスフィルタが請求項1から請求項4のいずれかに記載の流体フィルタであることを特徴とするエンジンオイル濾過装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、エンジンの潤滑油等、流体の濾過に用いられる流体フィルタに関するとともに、この流体フィルタを用いたエンジンオイル濾過装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 エンジンの潤滑を行うためのエンジンオイル (潤滑油) においては、エンジンの駆動によって発生する金属粉やカーボン等の固形分 (ゴミ) をオイルフィルタによって捕捉することにより、エンジン各部の研削摩耗を減少させることとしており、オイルフィルタの濾材としては濾紙が用いられることが多い。

【0003】 オイルフィルタとしては、エンジンに供給される潤滑油の濾過のみを行ういわゆるフルフロー式のオイルフィルタがある。さらに、このフルフロー式のオイルフィルタよりも濾過精度を高くした (濾紙の目を細かくした) バイパスフィルタを、フルフロー式のオイルフィルタとは別の送油回路において潤滑油の循環を行う循環回路に設けることにより微細なゴミの除去を行い、よりエンジンの摩耗を減少させるようにしたコンビネーション式のフィルタシステムもある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 潤滑油内の不純物を十分濾過させるためには、オイルフィルタの濾過精度はなるべく高い (濾過粒度はなるべく小さい) 方が良い。しかし、オイルフィルタの濾過精度を高くすると、潤滑油内の粒子の細かいゴミを多く捕捉することができるが、目詰まりが生じやすく、濾過できる流量がすぐに少なくなってしまう、頻繁にバイパスフィルタ (濾紙) の交換を行わなければならないとともに、濾過効率の低下が大きくなるという問題があった。

【0005】 特に、潤滑油における油種 (品質と使用区分によるAPIサービス分類における種類) のグレードが高かったり (CE級もしくはCF級程度)、潤滑油中のゴミの粒径が極めて微細な場合にはオイルフィルタの濾過精度を高くすることが好ましいが、実際に濾過を行う潤滑油の油種のグレードが低かったり、潤滑油中のゴミの粒径が大きい場合には、グレードの高い潤滑油に適した濾過精度のオイルフィルタを用いると、よりオイルフィルタの目詰まりを生じやすくなる。

【0006】 そこで、使用する潤滑油のグレードやゴミの粒径に合わせて、濾過精度の異なるオイルフィルタを適宜使用することが考えられるが、これではオイルフィルタの種類が増加し、生産工程が煩雑になるとともに使用者を混乱させるおそれもある。

【0007】 本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、流体の種類や濾過するゴミの粒径の変化の如何に拘らず、濾材の交換頻度を減らすことができるとともに濾過効率を向上させることができる流体フィルタを提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明の流体フィルタは、流体の流入孔および流出孔を備えたフィルタケース内にフィルタエレメントを保持させている。フィルタエレメントは、フィルタケー

スの流入孔から流入した流体を通過させて濾過した後流出孔から流出させる。このフィルタエレメントは、濾紙によって形成された第一濾材と、化学繊維製の不織布によって形成された第二濾材とからなり、第二濾材は、第一濾材の上流側に配設されている。

【0009】このように構成された流体フィルタによれば、濾過される流体は、化学繊維製の不織布によって形成された第二濾材を通過した後に、濾紙によって形成された第一濾材を通過することにより濾過される。これにより、流体が不織布を通過することで大きいゴミがまず

捕捉されるため濾紙への負担が軽減され、その後濾紙を通過することにより細かい他のゴミが効率よく捕捉される。

【0010】このため、濾過効率を向上させることができるとともに、流体の濾過に伴う濾紙の目詰まりを減少させることができ、濾過流量の減少割合を少なくすることができるため、フィルタエレメント交換の寿命を延ばすことができる。

【0011】このような効果を得るための第二濾材を形成する不織布の仕様の例としては、材質をレーヨン、ポリエステル等の化学繊維を用いて、質量が50～200g/m<sup>2</sup>で、JIS B 8356に規定される油圧用フィルタの濾過粒度試験による測定法にて50～100μmの濾過粒度を有するシート材とすることが好ましい。なお、ここでの不織布の厚さとは、何等力を加えない自由状態における厚さであって、いわゆる見掛け厚さである。

【0012】また、フィルタエレメントは、濾紙を円筒状に形成して外周側から内周側に向かって流体を通過させて流体の濾過を行わせるようにすることが好ましく、このように濾紙を円筒状にすることにより、濾紙の濾過面積を広く取ることができるとともに外周に巻く不織布の濾過面積を広く取ることができ、かつ、フィルタエレメントの外形寸法を小さくすることができる。

【0013】さらに、第二濾材の寸法を第一濾材より小さく形成したり、第二濾材に貫通孔を形成したりすることにより第二濾材に開放部を形成し、流入孔から流入した流体を第二濾材を通過させずに第一濾材のみを通過させることができるようにすることが好ましい。このような構成とすることにより、上流側の第二濾材に目詰まりが生じた場合には、下流側の第一濾材に直接流体が流れ込むため、早期の濾過流量の減少を防止することができる。

【0014】このように構成されたフィルタエレメントが、エンジンオイルの濾過を行うフィルタエレメントである場合には、第二濾材の濾過粒度は、APIサービス分類によるグレードの高いエンジンオイルに適した濾過粒度で形成することが好ましい。このような構成とすることにより、潤滑油のグレードが高かったり、潤滑油中のゴミの粒径が極めて微細な場合には、第二濾材を通過

することで大きいゴミがまず捕捉されるため第一濾材への負担が軽減され、その後第一濾材を通過することにより細かい他のゴミが効率よく捕捉される。

【0015】また、潤滑油のグレードが低かったり、潤滑油中のゴミの粒径が大きい場合には、第二濾材における目詰まりを生じやすくなるが、第二濾材に目詰まりが生じたときは第二濾材の開放部から潤滑油が直接第一濾材へ流れ込むため、フィルタエレメント交換の寿命を延ばすことができる。

10 【0016】そして、上記のように構成された流体フィルタのうちのいずれかの流体フィルタを、フルフローフィルタとバイパスフィルタとからなるエンジンオイル濾過装置におけるバイパスフィルタとして用いることが好ましい。なお、フルフローフィルタは、オイルパンとエンジンとの間に配設され、エンジン潤滑部に供給されるエンジンオイルの濾過を行い、バイパスフィルタは、フルフロー式のフィルタよりも濾過精度が高く構成され、循環手段により循環するオイルパン内のエンジンオイルの濾過を行う。

20 【0017】このように構成された流体濾過装置によれば、フルフローフィルタにより濾過された潤滑油をエンジンへ供給することができる一方、濾過精度の高いバイパスフィルタにより、オイルパン内のエンジンオイルに含まれるフルフローフィルタによって除去しきれなかった細かい粒子の除去を行うことができる。さらに、濾過されるエンジンオイルの流量の減少割合を少なくすることができるため、オイルパン内のエンジンオイルの濾過サイクルが多くなり、長時間にわたりオイルパン内のエンジンオイルを清浄することができる。

30 【0018】  
【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態について説明する。まず、本発明に係る流体フィルタを用いて、流体の一例であるエンジンオイルの濾過を行うエンジンオイル濾過装置について、図3を参照しながら説明する。このシステムは、ディーゼルエンジンEのエンジンオイルの濾過を行うものであり、エンジンオイルを清浄するためのオイルフィルタとして、全流式（フルフロー式）の他、分流式（バイパス式）のものも用いられるいわゆるコンビネーション式  
40 （デュアルフロー式）のフィルタシステムである。これにより、エンジンオイルの寿命を延ばすことができるとともにエンジンの摩耗防止を図ることができる。

【0019】ポンプPによってオイルパンTから吸い上げられたエンジンオイルはエンジンEへ供給されるが、ポンプPとエンジンEとを繋ぐ供給油路L1にはフルフローフィルタFが設けられており、エンジンEへ供給されるエンジンオイルはこのフルフローフィルタFによって濾過される。

50 【0020】供給油路L1にはオイルパンTへバイパスするバイパス油路L2が繋がれている。バイパス油路L

2にはバイパスフィルタBが設けられ、ポンプPから吐出されるエンジンオイルの一部がこのバイパスフィルタBによって濾過された後タンクTに戻される（オイルパンT内のエンジンオイルを循環させる）。なお、フルフローフィルタFおよびエンジンEにおいて余剰となったエンジンオイルをオイルパンTへ戻すための油路L3、L4も設けられ、各油路L3、L4にはリリーフ弁R1、R2が配設されている。

【0021】ここで、図1および図2を参照しながらバイパスフィルタBについて説明する。バイパスフィルタBは、マウントボディ30と、このマウントボディ30に固定用ボルト22を螺着することによって取り付けられるフィルタケース20および、このフィルタケース20内に着脱自在に保持されたフィルタエレメント10から構成されている。

【0022】フィルタケース20は、上側にフィルタエレメント10を挿入させるための開孔を有する円筒状のケース本体21と、この開孔の反対側に設けられたケース孔21aに貫通される固定用ボルト22からなる。この固定用ボルト22は、ケース本体21の全長よりも長く形成され、その先端部にはマウントボディ30に設けられた雌ネジ30aに螺合する雄ネジ22aを有している。

【0023】ケース孔21aには、ボルト受け24が取り付けられている。そして、このボルト受け24の中央部に設けられた貫通孔24aの下端面にはOリング24bが備えられ、固定用ボルト22を貫通孔24aに挿入し、マウントボディ30と螺合することによりフィルタケース20内部からのエンジンオイルの漏出を防止することができる。

【0024】フィルタケース20には、フィルタエレメント10が挿嵌されるインナーチューブ23が備えられている。このインナーチューブ23は、エンジンオイルがフィルタエレメント10を通過する際に生じる差圧によりフィルタエレメント10が変形するのを防止するためのものであり、多数の透孔23cを有した金属プレートから本体23aが筒状に形成されている。

【0025】本体23aの下端部に取り付けられたエンドプレート23bの中心付近には取付孔23dが形成され、ゴム等の弾性材料によって製作されたゴムブッシュ27が挿入されている。このゴムブッシュ27の中央部にも貫通孔27aが設けられており、固定ボルト22が挿入されるとゴムブッシュ27の弾性力により固定ボルト22に対して上下方向に摺動自在に、且つ、一定の保持力を有して固定ボルト22に保持される。

【0026】固定ボルト22の外周であって、ボルト受け24とゴムブッシュ27の間には、座金26を介してスプリング25が備えられており、このスプリング25はインナーチューブ23を上方に付勢する付勢力を有している。これにより、フィルタケース20内に詳細を後

述するフィルタエレメント10を保持させて、固定ボルト22によってマウントボディ30に取り付けた場合に、フィルタエレメント10はマウントボディ30に付勢されて保持されることとなる。

【0027】フィルタエレメント10は、一定の折曲幅を有して蛇腹状に折曲された（ブリーツ状に折曲げられた）濾紙フィルタ（第一濾材）11と、環状にした濾紙フィルタ11の上下端面に取り付けることにより濾紙フィルタ11を菊花状に保持させる2枚の保持プレート12、12と、円筒状に形成された濾紙フィルタ11の外周を形成する外側の折曲稜線11bに沿って（濾紙フィルタ11の外周に）巻き付けられた不織布フィルタ（第二濾材）15とから構成されている。

【0028】バイパスフィルタBには、フルフローフィルタFに設けられている濾材よりも濾過精度の高い（目が細かい）濾材が必要である。このため、濾紙フィルタ11には0.1 $\mu$ m以上の粒子を除去する濾過能力を有した濾紙が使われている。なお、環状に形成された濾紙フィルタ11の内周を形成する折曲稜線11aは、本体23aの外周に接触するような寸法となっている。

【0029】不織布フィルタ15は、レーヨン、ポリエステル等の化学繊維によって、質量が50～200g/m<sup>2</sup>に形成されるとともに、濾過粒度が50～100 $\mu$ mに形成されている。具体的には、見かけ厚さが0.5mm～2.0mm程度に形成されたシート材が用いられ、帯状に形成されている。このような形状寸法で形成された不織布フィルタ15は、外側の折曲稜線11bに接着されたり、保持プレート12、12に接着されたりして、濾紙フィルタ11の外周に取り付けられる。

【0030】なお、不織布フィルタ15は、形成された厚みや濾過される流体に応じて図のように濾紙フィルタ11の外周に一周巻き付けたり（単層）、数周巻き付けたり（複層）する。さらに、不織布フィルタ15の形状としては、シート材を予め円筒状に形成し、濾紙フィルタ11の外周に単層もしくは複層に配設してもよい。

【0031】マウントボディ30は、流入孔31および流出孔32を有するとともに、流入通路33および流出通路34が形成されている。そして、雌ネジ30aに、前記のフィルタエレメント10を保持したフィルタケース20を貫通して備えられている固定ボルト22の雄ネジ22aを螺合させて、フィルタケース20をマウントボディ30に取り付けることによりバイパスフィルタBを構成する。なお、フィルタケース20とマウントボディ30の取付部には、エンジンオイルの漏出を防止するためのシールリング28が備えられている。

【0032】上記のように構成されたバイパスフィルタBにおいては、流入孔31から流入したエンジンオイルは矢印Aで示すように流入通路33に送り込まれ、次いで、ケース本体21内におけるフィルタエレメント10の周囲空間13に送り込まれる。その後、エンジンオイル

ルは、矢印Eで示すようにまず、不織布フィルタ15を通り、次いで濾紙フィルタ11を通して濾過され、インナーチューブ23の透孔23cを通してインナーチューブ23内の空間14内に入る。そして、矢印Cで示すように流出通路34を通り、矢印Dで示すように流出孔32から濾過されたエンジンオイルが流出する。

【0033】ここで、図4および図5を参照しながら、上記のように構成されたバイパスフィルタBの濾過効率試験およびバイパスフィルタBを流れるエンジンオイルの経時的な流量の変化の測定結果について説明する。

【0034】図4には、濾過効率試験の結果を表している。なお、本濾過効率試験は、JIS D 1611（自動車用オイルフィルタの試験方法）に基づいて行ったものである。ここで、実線で示す結果は上記バイパスフィルタBのものであり、破線で示す結果は従来の（濾紙フィルタ11と同一構成の濾紙だけが配設された）バイパスフィルタのものである。

【0035】試験開始後11時間を経過した時点での濾過効率は、本発明のバイパスフィルタBが96.6%であるのに対し、従来のバイパスフィルタは94.6%と低い。すなわち、不織布フィルタ15を設けることにより、濾紙フィルタ11にかかる負荷が軽減され、バイパスフィルタBの濾過効率が向上することとなる。

【0036】さらに、フィルタの使用時間が経過するとフィルタに目詰まりを生じ、結果的にフィルタの目が細くなった状態と同じ状態となるため、濾過効率は徐々に上昇する。そして、試験開始後40時間を経過した時点での濾過効率は、本発明のバイパスフィルタBが98.3%となるのに対し、従来のバイパスフィルタは95.8%となる。

【0037】次に、図5を参照して上記の試験時におけるバイパス流量（バイパスフィルタB等をエンジンオイルが通過する量、濾過できるエンジンオイルの量）について説明する。なお、前記と同様に、実線で示す結果は上記バイパスフィルタBのものであり、破線で示す結果は従来のバイパスフィルタのものである。

【0038】前記のように、フィルタを使用すると、フィルタの目詰まりにより濾過効率は上昇するが、この目詰まりに伴ってバイパス流量も低下する。具体的には、試験開始直後は、両バイパスフィルタともバイパス流量が5.1ℓ（リットル）/minであったものが、試験開始後11時間を経過した時点でのバイパス流量は、本発明のバイパスフィルタBが3.2ℓ/minであるのに対し、従来のバイパスフィルタは2.8ℓ/minと低くなっている。さらに、試験開始後40時間を経過した時点でのバイパス流量は、バイパスフィルタBが2.6ℓ/minあるのに対し、従来のバイパスフィルタは2.3ℓ/minである。

【0039】この実験結果から分かるように、バイパスフィルタBを用いることにより、バイパス流量の減少割

合を少なくすることができ、フィルタエレメント交換までの寿命を延ばすことができる。また、オイルパン内のエンジンオイルの濾過サイクルが多くなるため、濾過効率の向上を図ることができる。さらに、不織布フィルタ15における不純物の濾過効果も加わるため、エンジンオイル濾過装置全体としての不純物の捕捉量が増加することにより、この面からも濾過効率が向上し、オイルパン内のエンジンオイルを長時間清浄に保つことができる。

10 【0040】次に、図6を参照して本発明の異なる構成のバイパスフィルタB'について説明する。このバイパスフィルタB'は、不織布フィルタ（第二濾材）45の構成が、前記のバイパスフィルタBにおける不織布フィルタ15の構成と異なるのみでその他は前記のバイパスフィルタBと同一の構成となっている。このため、図6においては、不織布フィルタ45以外の構成部材については図1と同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0041】不織布フィルタ45は、前記の不織布フィルタ15と同様に濾紙フィルタ11の外周に巻き付けられているが、不織布フィルタ15においては上下方向の寸法が2枚の保持プレート12、12間の寸法と同一に形成されていたのに対し、不織布フィルタ45においては、2枚の保持プレート12、12間の寸法L1よりも短く形成されている。

【0042】すなわち、不織布フィルタ45においては、上下方向の寸法L2が、2枚の保持プレート12、12間の寸法L1よりも上端部および下端部においてそれぞれL3つつ短く形成されている。このため、このように構成された不織布フィルタ45を濾紙フィルタ11  
30 の外周に巻き付けると、不織布フィルタ45の上端部の上方と下端部の下方とにそれぞれ間隙46、46が生じる。

【0043】以上のように形成された不織布フィルタ45は、濾過粒度が50μm程度の比較的濾過精度が高い材質のものが用いられる。これにより、バイパスフィルタB'により潤滑油の濾過を行う場合、油種のグレードが高かったり混入しているゴミの粒径が極めて微細な潤滑油の場合には、間隙46、46から流入する一部の潤滑油は直接濾紙フィルタ11で濾過されることとなる  
40 が、ほとんどの潤滑油はまず不織布フィルタ45によって濾過されるため、濾過効率の向上を図ることができるとともに、濾過に伴う濾紙フィルタ11の目詰まりを減少させることができるため濾過流量の減少割合を少なくすることもできる。

【0044】また、濾過を行う潤滑油の油種のグレードが低かったり混入しているゴミの粒径が比較的大きい場合には不織布フィルタ45の目詰まりを生じやすくなるが、不織布フィルタ45に目詰まりが生じて間隙46、46から潤滑油が流入して濾紙フィルタ11による濾過が行われる。なお、不織布フィルタ45は濾紙フィ

ルタ11の外周を形成する外側の折曲稜線11bに沿って巻き付けられているため、間隙46、46が小さくても、この間隙46、46から流入した潤滑油は、菊花状に形成された濾紙フィルタ11全体で濾過される。

【0045】ここで、上記のバイパスフィルタB'においては、間隙46の寸法L3は1~2mmで形成されている。なお、このように間隙L3を形成するとともに、不織布フィルタ45に複数の貫通孔47、47...を形成するようにしてもよく、間隙46を形成せずに、貫通孔47のみを設けるようにしてもよい。

【0046】次に、図7を参照して本発明の異なる構成のバイパスフィルタB''について説明する。このバイパスフィルタB''は、前記のバイパスフィルタB、B'が分解式フィルタと称されているのに対し、いわゆるスピンオン型（カートリッジ型）フィルタと称されるタイプのフィルタである。バイパスフィルタB''は、マウントボディ80と、このマウントボディ80に形成された雄ネジ部に螺合することによって取り付けられるフィルタケース70および、このフィルタケース20内に保持されたフィルタエレメント60から構成されている。

【0047】フィルタエレメント60は、前記フィルタエレメント10と同様に形成され、インナーチューブ67の外周に配設された濾紙フィルタ（第一濾材）61と、濾紙フィルタ61の外周に巻き付けられた不織布フィルタ（第二濾材）65とを有し、上下が保持プレート66、62によって保持されている。

【0048】そして、流入孔81から流入したエンジンオイルは矢印Aで示すように、フィルタエレメント60の周囲空間63に送り込まれ、矢印Eで示すように、まず不織布フィルタ65を通り、次いで濾紙フィルタ61を30 通って濾過され、インナーチューブ67の透孔を通った後、矢印Cで示すように上部保持プレート66の流出通路を通り、矢印Dで示すように流出孔82から濾過したエンジンオイルを流出させる。

【0049】なお、上記の実施の形態における各バイパスフィルタB等においては、第一濾材をブリーツ状に折曲げたヒダ折型に形成した場合について説明したが、本発明はこのような形状の第一濾材に限られるものではなく、濾材とスペーサとを交互に重ねた多層の濾過部材を上記のインナーチューブ23に相当する部材の外周に巻き付けることにより円筒状に形成した、いわゆる渦巻型濾材（積層型濾材）であってもよい。

【0050】また、上記の各バイパスフィルタB等においては、円筒状に形成されたフィルタエレメントの外側から内側に向かってエンジンオイルが流れる構成としているが、本発明はこのような構成に限られるものではなく、フィルタエレメントの内側から外側に向かってエンジンオイルが流れる構成としてもよい。この場合には、不織布フィルタはインナーチューブの外周に巻き付けるようにすればよい。

【0051】さらに、上記の実施の形態においては、本発明に係る流体フィルタをエンジンオイル濾過用のバイパスフィルタとして用いた場合について説明したが、本発明はこのような実施例に限られるものではなく、フルフローフィルタとして用いたり、エンジンオイル濾過装置以外の燃料等の他の流体のフィルタとして用いることも可能である。

【0052】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る流体フィルタは、化学繊維の不織布によって形成された第二濾材を通過した後に濾紙によって形成された第一濾材を通過させることによりエンジンオイル等の流体の濾過を行う。これにより、濾過精度を高くすることができるとともに濾過効率を向上させることができる。また、濾過流量の減少割合が少なくなるため、濾材の交換を必要とするまでの寿命が長くなる。

【0053】また、第二濾材には、第二濾材を通過させずに直接第一濾材に流体を流し込むための開放部を形成するとともに、第二濾材の濾過粒度をグレードの高い潤滑油の濾過に適したものとすることが好ましく、このような構成とすることにより、潤滑油のグレードやゴミの粒径が異なっても、濾材の交換寿命が長くなる等の上記の効果を維持することができる。

【0054】さらに、このように構成された流体フィルタをバイパスフィルタとして用いることによりエンジンオイル濾過装置を構成してもよく、このような構成とした場合には、併せて設けられているフルフローフィルタによりエンジンの潤滑部へ供給するエンジンオイルの濾過を行わせ、これとは別個にオイルパン内のエンジンオイルを循環させてバイパスフィルタによってより細かいゴミを効率よく濾過させることができる。また、バイパスフィルタの交換寿命も延ばすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る流体フィルタの断面図である。

【図2】上記流体フィルタの斜視図である。

【図3】上記の流体フィルタをバイパスフィルタとして用いたフィルタシステムの構成を示す回路図である。

【図4】上記流体フィルタの試験結果を示す図である。

【図5】上記流体フィルタの試験結果を示す図である。

【図6】本発明に係る流体フィルタの異なる構成の断面図である。

【図7】本発明に係る流体フィルタの異なる構成の断面図である。

【符号の説明】

B、B'、B'' バイパスフィルタ

10、70 フィルタエレメント

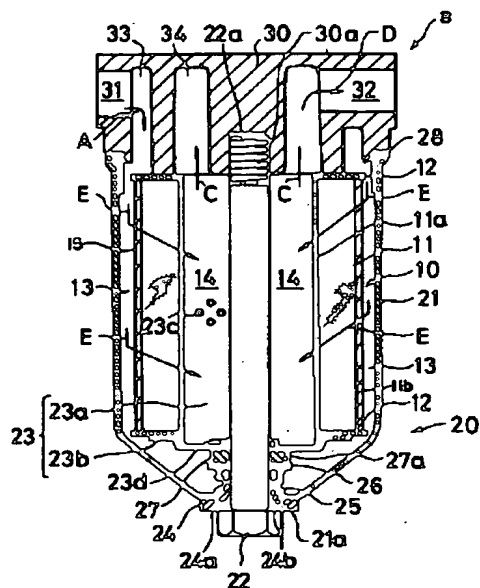
11、61 濾紙フィルタ

15、45、65 不織布フィルタ

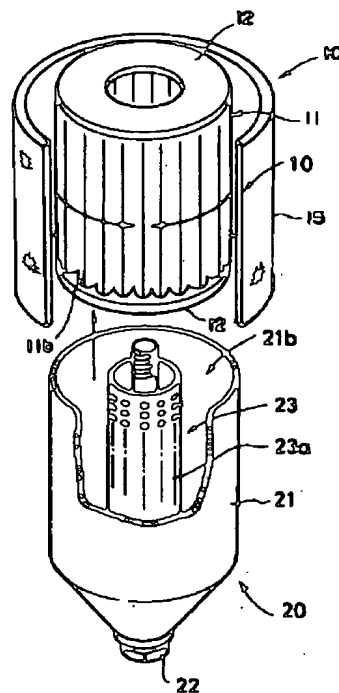
20、70 フィルタケース

50 30、80 マウントボディ

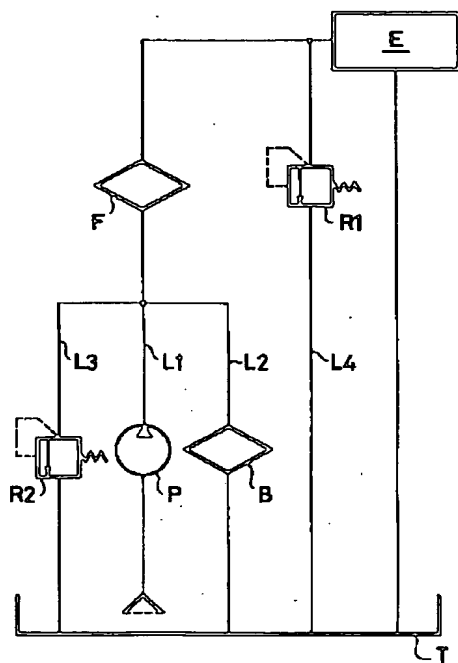
【図1】



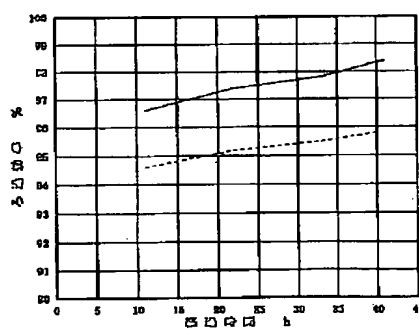
【図2】



【図3】

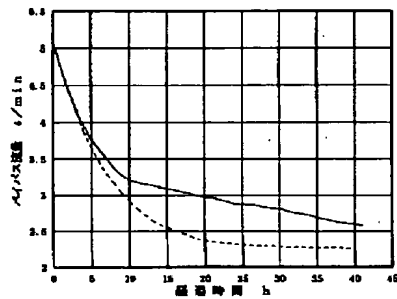


【図4】

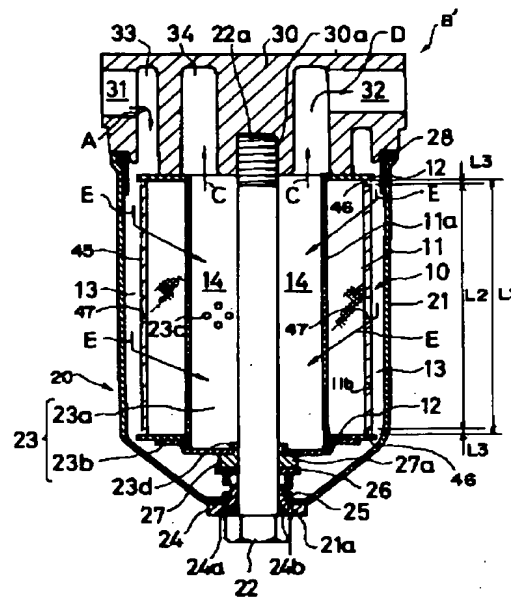




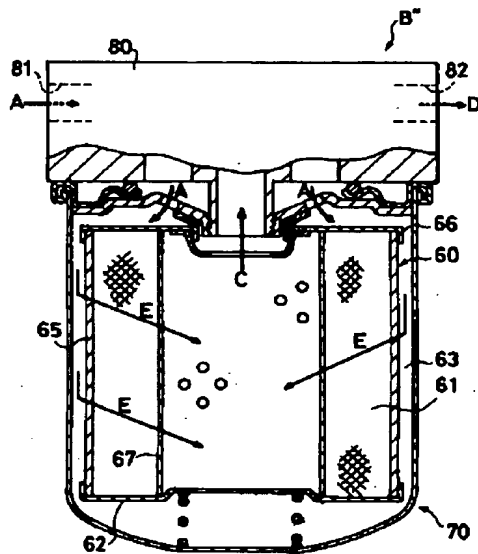
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

F 0 1 M 11/03

識別記号

片内整理番号

F I

B 0 1 D 29/06

技術表示箇所

5 1 0 D

5 2 0 B

(9)

特開平9-192419

520D

520F